

**Clutch especially for drive train of motor vehicle has disc flywheel
constructed with blades radially inside friction lining so that when it rotates
it creates airflow flowing along side facing away from friction lining**

Patent number: DE10110897
Publication date: 2001-09-27
Inventor: SARAR SERDAR SERKAN (DE)
Applicant: LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU (DE)
Classification:
- international: F16D13/72
- european: F16D13/72
Application number: DE20011010897 20010307
Priority number(s): DE20011010897 20010307; DE20001014230 20000322

[Report a data error here](#)

Abstract of DE10110897

The clutch comprises an input shaft(2) by which a disc flywheel(4a,4b) is connected to an annular-form friction face, and an output shaft(8a) by which a clutch plate(10a,10b) is connected to a friction lining matching the friction face of the disc flywheel. The disc flywheel is constructed with blades(34) radially inside the friction lining in such a way that when it rotates it creates an airflow flowing along its side facing away from the friction lining.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY



⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑰ Offenlegungsschrift
⑯ DE 101 10 897 A 1

⑯ Int. Cl. 7:
F 16 D 13/72

DE 101 10 897 A 1

⑰ Aktenzeichen: 101 10 897.4
⑰ Anmeldetag: 7. 3. 2001
⑰ Offenlegungstag: 27. 9. 2001

⑯ Innere Priorität:
100 14 230. 3 22. 03. 2000

⑰ Erfinder:
Sarar, Serdar Serkan, 77704 Oberkirch, DE

⑰ Anmelder:
LuK Lamellen und Kupplungsbau GmbH, 77815
Bühl, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

- ⑮ Kupplung, insbesondere für den Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs
⑯ Eine Kupplung, insbesondere für den Antriebsstrang
eines Kraftfahrzeugs.

DE 101 10 897 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Kupplung, insbesondere für den Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Fig. 5 zeigt einen Querschnitt durch eine Kupplung. Eine von einem Motor kommende Eingangswelle 2, beispielsweise die Kurbelwelle des Motors, ist drehfest mit einer Schwungscheibe 4 verbunden, die im Allgemeinen eine Schwungscheibe des Motors bildet und die an ihrem Außenumfang zu einer zylindrischen Wand und dann zu einem endseitigen Anlagering 6 abgebogen ist. In Verlängerung der Eingangswelle 2 ist eine Ausgangswelle 8 gleichachsig mit der Eingangswelle 2 angeordnet, mit der drehfest eine Kupplungsscheibe 10 verbunden ist, die an ihrem radial äußeren Bereich mit einem insgesamt ringförmigen Reibbelag 12 zur Anlage an eine entsprechende Gegenfläche der Schwungscheibe 4 verschen ist. Die Schwungscheibe 4 kann ebenfalls mit einem Reibbelag versehen sein.

Die Kupplungsscheibe 10 ist relativ zur Ausgangswelle 8 axial verschiebbar oder in sich biegeleich. Zum Anpressen der Kupplungsscheibe 10 gegen die Schwungscheibe 4 dient eine Druckscheibe bzw. Druckplatte 14, die relativ zur Ausgangswelle 8 axial verschiebbar ist und mit der Ausgangswelle 8 drehfest verbunden sein kann. Normalerweise wird die Druckplatte 14 von einer Tellerfeder 16, die sich an dem Anlagering 6 abstützt, derart in Anlage an die Kupplungsscheibe gedrückt, dass die Kupplungsscheibe 10 in reibschlüssigem, schlupffreiem Eingriff mit der Schwungscheibe 4 ist. Die Tellerfeder ist an ihrem radial inneren Umfang in einem Mitnahmering 18 aufgenommen, der auf einem Betätigungsring 20 gelagert ist, der mit Hilfe eines Betätigungsmechanismus 22 axial auf der Ausgangswelle 8 verschiebbar ist. Wenn gemäß Fig. 6 der Bestätigungsring 20 nach rechts verschoben wird, wird die Tellerfeder 16 derart verformt, dass die Druckplatte 14 nicht mehr gegen die Kupplungsscheibe 10 gedrückt wird und die Kupplung öffnet. Die gesamte Anordnung ist innerhalb eines Gehäuses 24 aufgenommen, das zur Seite eines nicht dargestellten Getriebes durch eine sogenannte Kupplungsglocke 26 gebildet ist, die an das Motorgehäuse 28 angeflanscht ist.

An solche mechanischen, mit einer oder mehreren Schwungscheiben arbeitenden Kupplungen werden hohe Anforderungen gestellt. Die Kupplung soll weich greifen, hohe Momente übertragen und langlebig sein. Bei automatisierten Schaltgetrieben, insbesondere bei Lastschaltgetrieben, bei denen unter Umständen kurz hintereinander unter hoher Last mehrfach geschaltet wird, kann es zu hohen thermischen Belastungen der Kupplung kommen, die die Funktionstüchtigkeit und Lebensdauer nachteilig beeinflussen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kupplung der eingangs beschriebenen Gattung der Art weiterzubilden, dass ihre thermische Belastbarkeit vergrößert ist.

Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des Hauptanspruchs gelöst.

Die erfindungsgemäße Kupplung kann dadurch, dass die Schwungscheibe einen Luftstrom erzeugt, erheblich mehr Wärme abführen, so dass die Reibbeläge auch bei großer freiwerdender Wärme auf niedrigeren Temperaturen bleiben und nicht gefährdet sind.

Die Unteransprüche sind auf vorteilhafte Ausführungsformen und Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Kupplung gerichtet.

Die Erfindung wird im folgenden anhand schematischer Zeichnungen beispielweise und mit weiteren Einzelheiten erläutert.

Es stellen dar:

Fig. 1 einen Schnitt durch eine erste Ausführungsform ei-

ner erfindungsgemäßen Kupplung,

Fig. 2 einen Schnitt durch eine zweite Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Kupplung,

Fig. 3 eine Schnittansicht einer Schwungscheibe,

Fig. 4 eine perspektivische Ansicht der Schwungscheibe und

Fig. 5 einen Querschnitt durch eine Kupplung.

Die im Folgenden schematisch dargestellten Kupplungen unterscheiden sich von der Kupplung gemäß Fig. 5 dahingehend, dass zwei drehfest mit der Eingangswelle 2 verbundene Schwungscheiben 4a und 4b vorgesehen sind, mit denen die eine mit der Kupplungsscheibe 10a und die andere mit der Kupplungsscheibe 10b zusammenwirkt, für welche Kupplungsscheiben jeweils eine Druckplatte 14a und 14b vorgesehen ist, die mittels je einer Tellerfeder 16a und 16b normalerweise in Anlage an die zugehörige Kupplungsscheibe 10a bzw. 10b gepresst werden, so dass sich diese in reibschlüssiger Anlage an der zugehörigen Schwungscheibe befinden.

Die Kupplungsscheibe 10a ist drehfest mit einer inneren Ausgangswelle 8a verbunden, während die Kupplungsscheibe 10b drehfest mit einer äußeren Ausgangswelle 10b verbunden ist, die zur Aufnahme der Ausgangswelle 8a hohl ausgebildet ist. Kupplungen der beschriebenen Bauart werden beispielsweise in Lastschaltgetrieben verwendet, in denen die Eingangswelle 2 über die Kupplung gleichzeitig mit den beiden Ausgangswellen 8a und 8b verbunden wird. Der Bestätigungsmechanismus zum Verformen der Tellerfedern 16a und 16b ist nicht in Einzelheiten dargestellt. Er entspricht in seinem grundsätzlichen Aufbau jedoch dem der Fig. 5.

Bei unter Last erfolgenden Schaltvorgängen und beim Anfahren entsteht zwischen den Kupplungsscheiben und den Schwungscheiben viel Wärme, die durch das Gehäuse 24 hindurch nur schlecht abgeführt werden kann, so dass es zu erheblichen Aufheizungen mit damit einhergehenden Problemen kommt.

Zur Verbesserung der Wärmeabfuhr sind alle sich radial zu den Wellen erstreckenden Scheiben bzw. Platten und Tellerfedern in ihrem Umfangsbereich zwischen den Wellen und den Reibbelägen mit nicht im einzelnen dargestellten Durchlässen 30 ausgebildet, so dass außerhalb der Ausgangswellen 8a und 8b ein Strömungspfad 32 gebildet ist, längs dem Luft axial strömen kann. Die Schwungscheibe 4a ist mit Schaufeln 34 derart ausgebildet, dass sie bei ihrer Drehung ein Axialgebläse bildet, das Luft gemäß Fig. 1 von rechts nach links durch die Schwungscheibe 4a hindurch fördert. Auch können die Flügel derart ausgebildet sein, dass die Luft von links nach rechts strömt, also von der Schwungscheibe, wie Schwungrad, zu dem Kupplungsdeckel.

Zwischen dem Gehäuse 24 und der gemäß Fig. 1 linksseitigen Stirnfläche der Schwungscheibe 4a besteht ein Zwischenraum, längs dessen die Strömung radial auswärts strömen kann. Zwischen der äußeren Umfangswand 36 des Gehäuses 24 und der Kupplungsanordnung bzw. einer äußeren, insgesamt zylindrisch ausgebildeten Wand 38, die die Schwungscheiben 4a und 4b miteinander verbindet, besteht ein Zwischenraum, so dass die von der Schwungscheibe 4a geförderte Luft axial in Gegenrichtung zur Strömung längs der Wellen strömen kann und längs der Innenseite der rechtsseitigen Stirnfläche des Gehäuses auf dem Weg 40 radial einwärts zurück strömt. Insgesamt ist somit ein geschlossener Strömungspfad gebildet, der die Schwungscheibe 4a und die mit ihr verbundene zylindrische Wand 38 umströmt und somit die Schwungscheiben 4a und 4b wirksam kühl. Damit die von dem Luftstrom aufgenommene Wärme wirksam nach außen abgegeben wird, ist die Innen-

seite des Gehäuses mit Rippen 42 versehen, die vorteilhafter Weise in den Bereichen ausgebildet sind, in denen das Gehäuse nach außen freiliegt.

Es versteht sich, dass auch die gemäß Fig. 1 linke Seite der Schwungscheibe 4a in dem Bereich, in dem rechtsseitig der Reibbelag angebracht ist, verript sein kann, wobei diese Verrippung zusätzlich als Radialgebläse wirken kann, das den Luftstrom wirksam radial nach außen fördert.

Fig. 2 zeigt eine abgeänderte Ausführungsform der Kupplung, wobei nur diejenigen Bereiche mit Bezugszeichen versehen sind, die sich von der Ausführungsform gemäß Fig. 1 unterscheiden. Im Unterschied zur Fig. 1 ist das Gehäuse 24 der Ausführungsform gemäß Fig. 2 nicht insgesamt geschlossen ausgebildet, sondern weist im Bereich der rechtsseitigen Stirnwand einen Einlass 42 auf und ist längs des Außenumfangs mit einem ringförmigen Auslass 44 ausgebildet. Es versteht sich, dass auch der Einlass 42 insgesamt ringförmig ausgebildet sein kann.

Wie aus Fig. 2 unmittelbar ersichtlich, wird mit Hilfe des Einlasses 42 und des Auslasses 44 erreicht, dass der Strömungspfad 50 in diesem Fall nicht geschlossen ist, sondern durch den Einlass 42 hindurch längs der Wellen nach links durch die Schwungscheibe 4a hindurch und von dort radial auswärts und durch den Auslass 44 nach außen verläuft. Mit der Ausführungsform gemäß Fig. 2 wird eine besonders wirksame Kühlung der Kupplung erzielt.

Fig. 3 zeigt im Schnitt und Fig. 4 perspektivisch die Schwungscheibe 4a, wobei die äußere zylindrische Wand 38 fehlt, die die Schwungscheibe 4a mit der Schwungscheibe 4b verbindet und an ihrem freien Ende den Anlagering 6 (Fig. 5) für die Tellerfeder 16b bildet. Diese zylindrische Wand 38 kann beispielsweise mit der Schwungscheibe 4a verschraubt sein, wozu in deren äußerer Umsfangfläche Schraublöcher 46 vorgesehen sind. Wie etsichtlich, ist die Schwungscheibe 4a in dem Bereich, in dem sie mit der Kupplungsscheibe 10a in Anlage kommt, als massiver Ring mit einer Ringfläche 52 ausgebildet, der über die Schaufeln 34 in eine Nabe 54 übergeht, innerhalb derer eine Verzahnung für eine drehfeste Verbindung der Schwungscheibe 4a mit der Eingangswelle 2 ausgebildet ist. Die Schaufeln 34 sind derart geformt, dass die Schwungscheibe 4a ein Axialgebläse bildet, das bei drehender Motorkurbelwelle Luft durch die zwischen den Schaufeln 34 ausgebildeten Durchlässe 30 gemäß den Figuren von rechts nach links fördert.

Die anhand der Ausführungsbeispiele erläuterte Erfindung kann in vielfältiger Weise abgeändert werden. Die Kupplung muss nicht zwingend eine Kupplung mit zwei Ausgangswellen sein. Sie kann mechanisch, wie in Fig. 5 dargestellt, ausgebildet sein oder als eine Mehrscheibenkupplung, wobei zur Momentübertragung zwischen der Eingangswelle und der Ausgangswelle mehrere Kupplungs- und Schwungscheiben vorgesehen sind. Für extrem hohe Anforderungen kann insbesondere bei der Ausführungsform gemäß Fig. 2 ein zusätzliches Elektrogebläse vorgesehen sein, das, gegebenenfalls in Abhängigkeit von der Temperatur, die Luftströmung unterstützt. Auch können beide Schwungscheiben als Axialgebläse ausgebildet sein.

Eine Kupplung, insbesondere für den Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs, enthält eine Eingangswelle (2), mit der drehfest eine Schwungscheibe (4a, 4b) mit einem insgesamt ringförmigen Reibbelag verbunden ist, eine Ausgangswelle (8a, 8b), mit der drehfest eine Kupplungsscheibe (10a, 10b) mit einer dem Reibbelag der Schwungscheibe entsprechenden Ringfläche (52) verbunden ist, eine axial bewegliche Druckplatte (14a, 14b), eine Betätigungsseinrichtung (18, 20, 22), mit der die Druckplatte in eine die Kupplungsscheibe in reibschlüssige Anlage an die Schwungscheibe drückende Stellung und eine den Reibschluss freigebende Stellung be-

wegbar ist, und ein Gehäuse (24) zur Aufnahme der genannten Bauteile mit einer Durchlassöffnung für die Eingangswelle und einer Durchlassöffnung für die Ausgangswelle. Zur besseren Kühlung der Kupplung ist die Schwungscheibe (4a, 4b) zumindest radial innerhalb des Reibbelages mit Schaufeln (34) derart ausgebildet ist, dass sie bei ihrer Drehung eine Luftströmung erzeugt, die längs ihrer von dem Reibbelag abgewandten Seite strömt.

Die mit der Anmeldung eingereichten Patentansprüche 10 sind Formulierungsvorschläge ohne Präjudiz für die Erzielung weitergehenden Patentschutzes. Die Anmelderin behält sich vor, noch weitere, bisher nur in der Beschreibung und/oder Zeichnungen offenbare Merkmalskombination zu beanspruchen.

15 In Unteransprüchen verwendete Rückbeziehungen weisen auf die weitere Ausbildung des Gegenstandes des Hauptanspruches durch die Merkmale des jeweiligen Unteranspruches hin; sie sind nicht als ein Verzicht auf die Erzielung eines selbständigen, gegenständlichen Schutzes für die 20 Merkmalskombinationen der rückbezogenen Unteransprüche zu verstehen.

Da die Gegenstände der Unteransprüche im Hinblick auf den Stand der Technik am Prioritätstag eigene und unabhängige Erfindungen bilden können, behält die Anmelderin sich 25 vor, sie zum Gegenstand unabhängiger Ansprüche oder Teilingserklärungen zu machen. Sie können weiterhin auch selbständige Erfindungen enthalten, die eine von den Gegenständen der vorhergehenden Unteransprüche unabhängige Gestaltung aufwiesen.

30 Die Ausführungsbeispiele sind nicht als Einschränkung der Erfindung zu verstehen. Vielmehr sind im Rahmen der vorliegenden Offenbarung zahlreiche Abänderungen und Modifikationen möglich, insbesondere solche Varianten, Elemente und Kombinationen und/oder Materialien, die 35 zum Beispiel durch Kombination oder Abwandlung von einzelnen in Verbindung mit den in der allgemeinen Beschreibung und Ausführungsformen sowie den Ansprüchen beschriebenen und in den Zeichnungen enthaltenen Merkmalen bzw. Elementen oder Verfahrensschritten für den 40 Fachmann im Hinblick auf die Lösung der Aufgabe entnehmbar sind und durch kombinierbare Merkmale zu einem neuen Gegenstand oder zu neuen Verfahrensschritten bzw. Verfahrensschrittfolgen führen, auch soweit sie Herstell-, Prüf- und Arbeitsverfahren betreffen.

Patentansprüche

1. Kupplung, insbesondere für den Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs, enthaltend eine Eingangswelle, mit der drehfest eine Schwungscheibe mit einer insgesamt ringförmigen Reibfläche verbunden ist, eine Ausgangswelle mit der drehfest eine Kupplungsscheibe mit einem der Reibfläche der Schwungscheibe angepassten Reibbelag verbunden ist, eine axial bewegliche Druckplatte, eine Betätigungsseinrichtung, mit der die Druckplatte in eine die Kupplungsscheibe in reibschlüssige Anlage an die Schwungscheibe drückende Stellung und eine den Reibschluss freigebende Stellung bewegbar ist, und ein Gehäuse zur Aufnahme der genannten Bauteile mit einer Durchlassöffnung für die Eingangswelle und einer Durchlassöffnung für die Ausgangswelle, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwungscheibe zumindest radial innerhalb des Reibbelages mit Schaufeln derart ausgebildet ist, dass sie bei ihrer Drehung eine Luftströmung erzeugt, die längs ihrer von dem Reibbelag abgewandten Seite strömt.
2. Kupplung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwungscheibe, die Kupplungsscheibe

und die Druckplatte in einem radialen Bereich zwischen der Ausgangswelle und dem Reibbelag mit Durchlässen versehen sind, so dass die von den Schaufern der Schwungscheibe erzeugte Luftströmung axial längs der Ausgangswelle strömt.

5

3. Kupplung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse die Schwungscheibe, die Kupplungsscheibe und die Druckplatte derart umgibt, dass ein in sich geschlossener Strömungspfad gebildet ist, der längs der Ausgangswelle axial von der Druckplatte 10 zur Schwungscheibe, zwischen dem Gehäuse und der Schwungscheibe radial nach außen, längs der inneren Umfangsseite des Gehäuses von der Schwungscheibe zur Druckplatte und längs der Innenseite des Gehäuses radial einwärts zur Ausgangswelle führt.

15

4. Kupplung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse einen Lufteinlass und einen Luftauslass aufweist und innerhalb des Gehäuses ein Strömungspfad vom Lufteinlass durch die Schwungscheibe hindurch zum Luftauslass führt.

20

5. Kupplung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Lufteinlass an der von der Schwungscheibe abgewandten Seite des Gehäuses ausgebildet ist und der Luftauslass an der äußeren Umfangsseite des Gehäuses ausgebildet ist, so dass der Strömungspfad axial vom Lufteinlass längs der Ausgangswelle durch die Schwungscheibe hindurch und von dort zwischen der Schwungscheibe und der Innenseite des Gehäuses hindurch radial nach außen zum Luftauslass führt.

30

6. Kupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse an seiner Innenseite mit Kühlrippen versehen ist.

7. Kupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwungscheibe eine 35 Schwungscheibe eines Motors bildet.

8. Kupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwungscheibe mit Kühlrippen versehen ist.

9. Kupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass axial hintereinander abwechselnd mehrere Schwungscheiben, Kupplungsscheiben und Druckplatten angeordnet sind.

40

10. Kupplung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass in Richtung von der Eingangswelle zur Ausgangswelle angeordnet sind

45

- eine erste, mit der Eingangswelle drehfest verbundene Schwungscheibe,
- eine mit einer ersten Ausgangswelle drehfest verbundene erste Kupplungsscheibe,
- eine erste, von einem Bestätigungsmechanismus betätigbare Druckplatte zum Betätigen der ersten Druckplatte,
- eine zweite, mit der Eingangswelle drehfest verbundene Schwungscheibe,
- eine zweite, mit einer koaxial zur ersten Ausgangswelle angeordneten und die erste Ausgangswelle in sich aufnehmenden Ausgangswelle drehfest verbundene Kupplungsscheibe und
- eine zweite, von dem Bestätigungsmechanismus betätigbare Druckplatte zum Betätigen der zweiten Kupplungsscheibe.

50

55

60

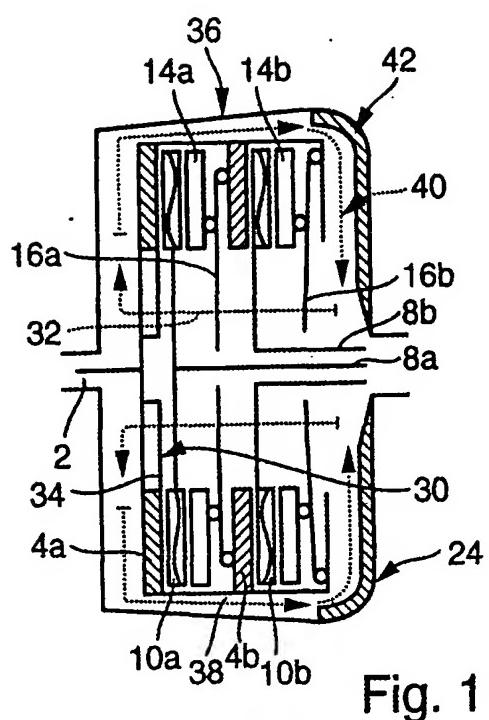


Fig. 1

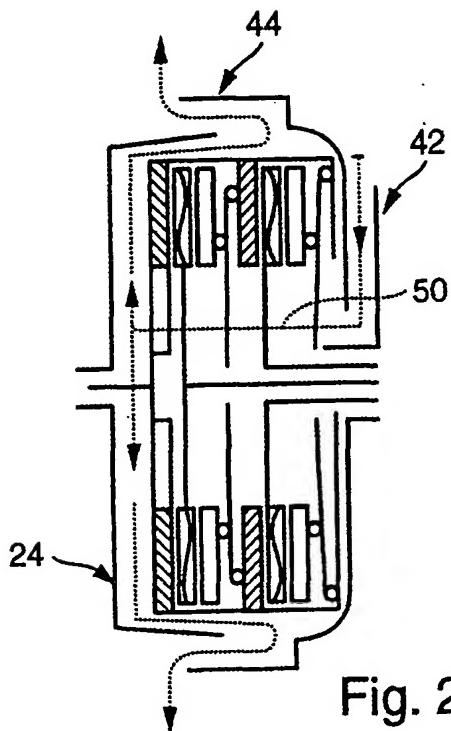


Fig. 2

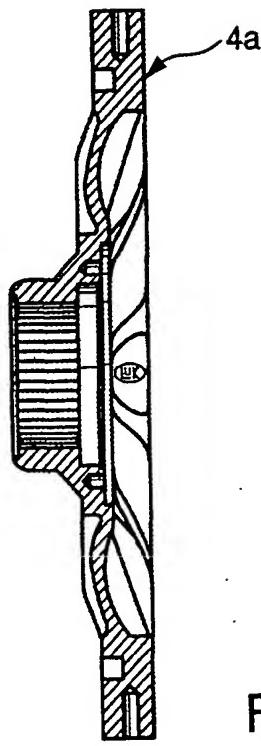


Fig. 3

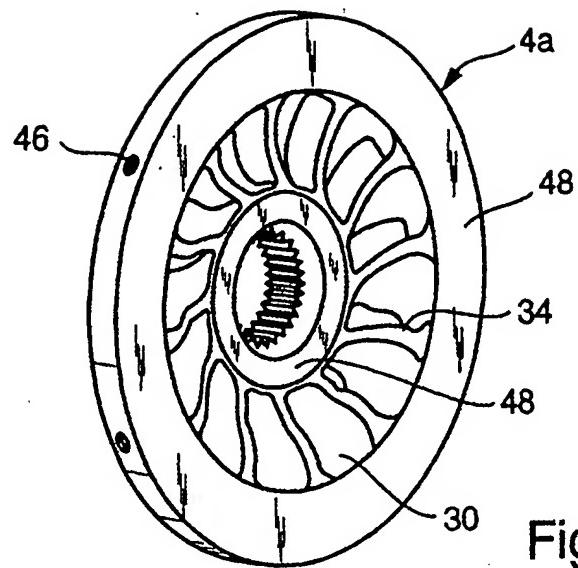


Fig. 4

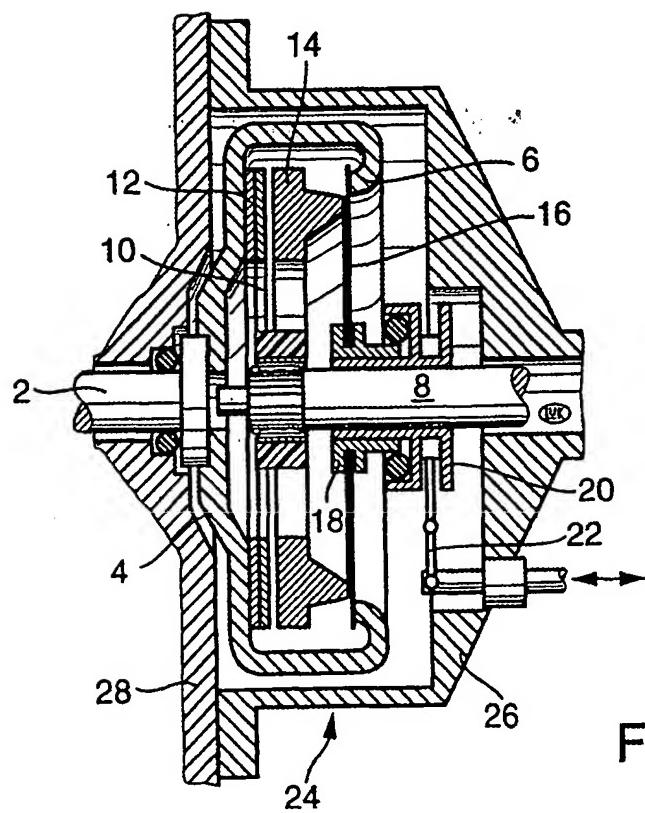


Fig. 5

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)